

Japanese Patent Laid-open Publication No.Hei.2-85010

(page 75)

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

COOLING APPARATUS

2. WHAT IS CLAIMED IS

(1) A cooling apparatus comprising:

a thermoelectric element placed in a duct;

a blower feeding a current of air to the thermoelectric element;

a cool air duct placed at a downstream side of the thermoelectric element for feeding a cooled air from a cooling side of the thermoelectric element; and

a warm air duct for feeding a warmed air from a heat radiation side of the thermoelectric element,

wherein the thermoelectric element is arranged such that its cooling side and the heat radiation side are made upside and downside, respectively, and a condensate produced at the cooling side of the thermoelectric element is introduced into the heat radiation side thereof.

(2) A cooling apparatus as set forth in Claim 1, wherein

a blowing switching device such as a damper is provided at an air-flow inlet side of the thermoelectric element so as to distribute an amount of air to the cooling and heat radiation side thereof intermittently.

(3) A cooling apparatus as set forth in Claim 1, wherein the cooling apparatus is placed at a rear side of a rear set of a vehicle in such manner that the cool air duct and the warm air duct are oriented toward a vehicle compartment and a trunk, respectively.

(4) A cooling apparatus as set forth in Claim 3, wherein the warm air duct is opened to an outside of the vehicle in fluid-communication mode.

(5) A cooling apparatus as set forth in Claim 1, wherein the cooling apparatus is placed at a rear side of a rear set of a vehicle, either of upstream and down stream sides of the cooling side of the thermoelectric element is connected to an air cleaner including a filter and a bactericidal lamp, the heat radiation side of the thermoelectric element is connected to a drain path for draining the condensate to the outside of the vehicle.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

(Industrial Field of the Invention)

The present device is directed to a cooling apparatus which is capable of feeding a cooled air into a vehicle compartment etc. by operating a thermoelectric element

effectively.

(page 75, right upper column, line 7

- page 76, right lower column, line 17)

[Operation and Advantages]

In the present invention, the condensate produced at the cooling side of the thermoelectric element is introduced, downwardly, into the heat radiation side of the thermoelectric element. Thus, the cooling effect at the cooling side of the thermoelectric element is much increased, thereby making it possible to provide a cooling apparatus which can feed effectively a current of cooled air.

Such a much increased cooling effect may be due to the following reasons, i.e. the thermoelectric element is an element which has a characteristic that a heat radiation at one side causes the other side to cool according to Peltier Effect as mentioned above. The cooled heat amount becomes smaller as a temperature difference between the cooling and heat radiation sides increases. Thus, increasing the cooled heat amount causes the temperature of the heat radiation side decreases, which makes the temperature difference between the cooling and heat radiation sides to decrease, thereby increasing the

cooling amount at the cooling side.

The present invention notes such a phenomena and makes a design to introduce a condensate produced at a cooling side into a heat radiation side such that the resultant condensate runs flows along a fin etc. At the heat radiation side. And, at the heat radiation side, the introduced condensate absorbs the heat from the and the heat radiation side. Moreover, the condensate evaporates to absorb the heat of evaporation from the heat radiation side. Thus, the heat radiation effect at the heat radiation side is promoted. Therefore, the cooling effect at the upper sided cooling side is made much promoted.

In addition, the cooling apparatus according to the present invention can be used as a rear cooler when placed at a rear side of a rear seat of a vehicle, which makes it possible to cool effectively an vehicle compartment, especially its rear side.

[Embodiment]

FIRST EMBODIMENT

A cooling apparatus according to the present invention is explained with reference to FIGs.1 to 3 inclusive.

The cooling apparatus, which is applied to an on-vehicle air conditioner, includes, as shown in FIG.3, a thermoelectric element C is placed in a cooling side duct 4 and at a downstream side of the thermoelectric element

C, a cooling air duct 41 and a warm air duct 42 are provided at a cooling side 2 of upside and at a heat radiation side 3 of downside, respectively. At an upper stream side of the thermoelectric element C, an air flow distribution damper 45 as an air flow switching device is provided at a bracket 44 of the duct 4 in pivotal fashion.

As shown in FIG.2, the cooling side duct 4 and the heat radiation side duct 83 which leads to a heater H of a heating apparatus are openly connected to a duct 80 at a downstream side of a fan 82. At an upper stream side of the fan 82 there is provided an air switching damper 81 between in-board and out-board, at an opening of a heating side space filter 83 there is provided a flow passage switching damper 46, at a front portion of the heater H there is provided a switching damper 85. The cooling and heating apparatuses share the fan 82.

The thermoelectric element C, as shown in FIG.1, is arranged such that its cooling side 2 and heat radiation side 3 are made upside and downside, respectively. The thermoelectric element C includes a main body 1 which has Peltier effect, cooling fins 22, and heat radiation fins 32. The cooling fins 22 are adhered by bonding agent 15 to the main body 1 by way of a heat mass 21 having a considerable thickness. The heat radiation fins 32 are adhered by bonding agent 15 to the main body 1 by way of

a heat mass 31 which may be of a considerable thickness, if necessary.

At this stage, it is to be noted that at a portion which ranges from the cooling side 2 to the heat radiation side 3 a plurality of holes 24 for introducing condensate such that each hole 24 passes through the heat mass 21, the main body 1, and the heat mass 31. Each of the cooling fins 22 is formed therein with a vertical groove 221 for easy downward movement of the condensate. At a portion between each fin 22 and the heat mass 21, there is formed a horizontal hole 23 for easy movement of the condensate. In the condensate introduction hole 24, a wall surface of the main body 1 is provided with a water proof material such as silicon grease.

The cooling apparatus according to the present embodiment which has the aforementioned structure provides the following operation and advantages.

That is, first of all, for cooling the in-board of the vehicle, the damper 46 closes the duct at the heating apparatus side and the fan 82 feeds a current of air to the thermoelectric element C. And, the cooled air flow produced at the cooling fins 22 of the upper cooling side 2 of the thermoelectric element C is introduced into the compartment or in-board of the vehicle by way of the duct 41. On the other hand, at the heat radiation side 3, the

air fed from the duct 45 in distributed fashion absorbs the heat from the heat radiation fins 32 and the resultant or warm air moves outside the vehicle by way of the duct 42. If necessary, such a warm air can be fed into a specific portion inside the vehicle.

In the aforementioned cooling apparatus, at an outer surface of each of the cooling fins 22 at the upper cooling side 2, the fed or blown air is cooled, its dew point is drops, and a water in gas phase in the air turns into a water liquid phase or a condensate. This condensate moves downwardly along the vertical grooves 221 of the cooling fins 22 and others, drops on the heat mass 21, and is introduced into the lower heat radiation side 3 to adhere onto the heat radiation fins 32. And, the resulting condensate cools the heat radiation fins 32. Thereafter the condensate is heated to evaporate, and the resultant heart of evaporation further cools the heat radiation fins 32.

Thus, the heat radiation effect of the heat radiation side 3 is promoted, which causes the cooling effect of the cooling side 2 to promote, resulting in that the cooling apparatus according to the present embodiment can produce effectively a cool current of air.

In addition, in the present cooling apparatus, the temperature of the cooled air by adjusting the position

(opening degree) of the air flow amount distribution damper 45. That is to say, when the air flow amount to be fed to the heat radiation side 3 is increased by directing the damper 45 in the upper direction to reduce the air flow amount, though the air flow amount fed to the cooling duct 41 is made smaller, the temperature of the air flow becomes much lower. The reason is that increasing the air flow amount fed to the heat radiation side 3 improves the heat radiation effect of the heat radiation side 3, which results in the cooling effect of the cooling side 2 is further improved.

In addition, when the air flow amount is increased by directing the damper 45 in the downward direction, the air fed to the cooling duct 41 becomes larger in amount but becomes slightly higher in temperature.

Adjusting the opening degree of the foregoing air flow amount distribution damper 45 as the air flow switching device makes it possible to perform a temperature control of the cooled air and in addition the intermittent cooled air supply, thereby making it possible to feed a comfortable cooled air to driver and/or passenger.

In addition, when the heating apparatus is desired to use, an air is fed to the heater H after deenergizing the thermoelectric element C and interrupting the path

to the cooling duct 4 by manipulating the air flow passage switching damper 46.

As detailed above, in accordance with the present cooling apparatus, utilizing effectively the characteristic of the thermoelectric element C makes it possible to produce a current of cooled air effectively. In addition, enlarging the heat mass 21 improves the heat-retaining effect.

Moreover, the air flow amount damper 45 is used as air flow switching device, which makes it possible to fed intermittently a comfortable cooled air to the driver. In addition, in the present embodiment, the fan 82 is shared by the cooling apparatus and the heating apparatus FIG.10), which makes it possible to provide the apparatus at a lower cost and makes it possible to reduce the size of the fan installation space.

(Page 77, lower right column, line 9 -

Page 78, lower right column, line 11)

SIXTH EMBODIMENT

The present embodiment is directed to a cooling apparatus including a thermoelectric element C which is used a rear cooler by placing the cooling apparatus at

a rear side of a rear seat 62 of a vehicle 6 as shown in FIG.10.

In detail, the cooling apparatus is arranged by passing through a rear plate 64 at the rear side of the rear seat 62. Thus, a cooling side 2 of the thermoelectric element C of the cooling apparatus locates higher than the rear plate 64 and a cool airflow duct 201 is oriented to open toward an inboard. At an inlet of the cooling side 2, there is provided cooling fins 411. It is to be noted that the cooling fins 411 may be at an outlet of the cooling side 2.

In addition, a heat radiation side 3 of the thermoelectric element C is positioned lower than the rear plate 64 and a warm air flow duct 301 is oriented to open toward a trunk room 65. The heat radiation side 3 is provided at its outlet with a heat radiation fan 423. The heat radiation side 3 is connected at its inlet with an air intake duct 63 which is opened toward the compartment of the vehicle. In the drawing, reference codes '1' and '61' designate a main body of the thermoelectric element C and a rear glass. Other elements are similar to those in the first embodiment.

In the cooling apparatus according to the present embodiment which has the aforementioned structure, when the thermoelectric element C, the cooling fan 411, and

the heat radiation fan 423 are turned on, some of inboard air is sucked into the cooling fan 411, enters the cooling side 2 of the thermoelectric element C, and is , as cooled air, blown into the compartment by way of the cool air flow duct 201. On the other hand, some of inboard air is sucked into the heat radiation fan 423, enters the heat radiation side 3 of the thermoelectric element C, absorbs a heat from the heat radiation fan and evaporate the condensate, and as warmed air, blown into the trunk room 65. The resulting air is exhausted outside the vehicle.

Thus, according to the present embodiment, advantages derived from the first embodiments can be derived and the cooling apparatus can be used as rear cooler, which makes it possible to cool effectively the vehicle compartment, especially the rear side thereof. In addition, warmed air can be exhausted outside the vehicle.

SEVENTH EMBODIMENT

The present invention is, as shown in FIG.11, to place a cooling apparatus on the rear plate 64 instead of the sixth embodiment.

In addition, an exhaust duct 66 is provided at the outlet of the heat radiation side 3 of the thermoelectric element C and is connected to a vent hole 671 which is provided at a rear pillar 67 of the vehicle. A heat

radiation fan 422 is provided at the outlet of the heat radiation side 3.

Others are similar to those in the sixth embodiment.

According to the present embodiment, advantages derived from the sixth embodiment can be derived and the warmed air and the evaporated condensate can be exhausted directly outside the vehicle.

EIGHTH EMBODIMENT

A cooling apparatus according to the present embodiment, as shown in FIG.12, is designed to accommodate a thermoelectric element C in an air cleaner 7 and is mounted on a rear plate 64 similar to the seventh embodiment.

In detail, the air cleaner 7 is provided with at its air inlet with an ionizing device 721 to ionize micro particles, a collegiate collector 722, active carbon honeycomb filter 723 for removing the odor in the air, and a bactericidal lamp 724 above the filter 723. On the other hand, at an air outlet side, a blowing fan 75 and a motor 74 for driving the same are provided and the thermoelectric element C which is shown in the first embodiment is positioned between the air inlet and outlet sides. And, these elements are assembled into a single or one-piece by being surrounded by a casing 72. A heat radiation side 3 of the thermoelectric element C is

provided with a drain pipe 73 for draining the condensate. The drain pipe 73 opens toward an outside the vehicle. It is to be noted that reference numeral '77' designates an ion generator for supplying minus ions into the compartment of the vehicle.

In the present embodiment, the foul air in the compartment of the vehicle is sucked into an inlet 71 by the blowing fan 74, and the resulting air is, first of all, cleaned, deodorized, and sterilized by the ionizing device 721 and others. Then, the resulting or clean air enters the cooling side of the thermoelectric element 2 to cool and thereafter is exhausted outside the vehicle by the blowing fan 75. The dropped condensate on the heat radiation side 3 is drained outside the vehicle by way of the drain pipe 73.

Thus, according to the present embodiment, sterilized clean air without dust can be fed, under a cooled condition, into the compartment of the vehicle. In addition, advantages similar to those in the six embodiment can be derived.

⑫ 公開特許公報(A)

平2-85010

⑬ Int.Cl.³

B 60 H 1/32

識別記号

1 0 2 W

庁内整理番号

7001-31L

⑭ 公開 平成2年(1990)3月26日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

⑮ 発明の名称 冷房装置

⑯ 特 願 平1-9079

⑰ 出 願 平1(1989)1月18日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)6月25日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭63-157524

㉑ 発 明 者 山 田 兼 二 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉒ 発 明 者 藤 原 健 一 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉓ 発 明 者 西 沢 一 敏 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ㉔ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 ㉕ 代 理 人 弁理士 高橋 梓泰

明 細 書

1. 発明の名称

冷 房 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) ダクト内に配設した熱電素子と、該熱電素子に空気を送る送風機とよりなると共に、該熱電素子の下流側には該熱電素子の冷却側からの冷風を送る冷風ダクトと、該熱電素子の放熱側からの温風を送る温風ダクトとを設けてなる冷房装置であって、上記熱電素子は冷却側を上方に放熱側を下方に配置すると共に冷却側において生じた凝縮水が放熱側に導入されるようにしたことを特徴とする冷房装置。

(2) 第1請求項に記載の冷房装置において、熱電素子の送風入口側には冷却側と放熱側への風量を分配するダンパー等の送風切替装置を設け、冷却側に間欠的に送風できるようにしたことを特徴とする冷房装置。

(3) 第1請求項に記載の冷房装置において、該

冷房装置は自動車の後部座席の後方に配置し、かつ該冷房装置の冷風ダクトは車室内に向けて配設し、また温風ダクトはトランクルーム内に向けて配設したことを特徴とする冷房装置。

(4) 第3請求項に記載の冷房装置において、温風ダクトは車体外へ通達開口させてあることを特徴とする冷房装置。

(5) 第1請求項に記載の冷房装置において、該冷房装置は自動車の後部座席の後方に配置し、かつ該冷房装置における熱電素子の冷却側はその上流側又は下流側を、フィルター、殺菌灯等を備えた空気清浄器に連結し、またその放熱側には凝縮水を車室外へ排出するための排水路を接続したことを特徴とする冷房装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、熱電素子を効率良く作動させて、自動車室内等に冷風を供給することができる冷房装置に関する。

〔従来技術〕

従来、熱電素子を用いた車載用冷暖房装置としては、第13図に示すものが知られている。該装置は、暖房装置8と冷房装置9とからなる。

前者の暖房装置8は、ダクト84内にヒータHを配設し、ダクト80内に設けたファン82からの送風をヒータHに送り、温風を車内に導入する。又は、ダンパー85により送風をダクト83に送り車内又は車外の空気を、そのまま車内に導入する。車内又は車外の空気の吸入はダンパー81の操作により行う。

一方、後者の冷房装置9はダクト4内に熱電素子Cを配設し、該熱電素子Cの下流側には、冷却側2からの冷風を送る冷風ダクト41を、放熱側3からの温風を送る温風ダクト42を設ける。熱電素子Cの空気入口側にはファン92を設け、ダンパー91の操作により車内又は車外の空気を吸入する。上記熱電素子Cは、バッテリー12、可変抵抗器11により、その出力が調節される。

しかし、上記熱電素子Cは、バッテリー12からの電流を一定方向に流すことにより、冷却側2

が冷却され、放熱側3が熱せられるという、ペルチエ効果を利用した素子である。冷却側2と放熱側3との間には、該ペルチエ効果を有する素子本体1を有する。

そして、上記冷暖房装置によって、車内の温度調節を行うに当たっては、暖房装置8を用いて暖房を、冷房装置9を用いて冷房を行う。後者の冷房の場合には冷却側2の冷風は冷風ダクト41により車内に導入され、他方の放熱側3の温風はダクト42により車外へ排出される。

(解決しようとする課題)

しかしながら、従来の冷房装置9においては、熱電素子Cは必ずしも充分な冷却効果を発揮しているとは言えない。本発明者らは、熱電素子の冷却能力向上に検討を重ね、熱電素子の特性を活用して、本発明をなすに至った。

また、本発明者らは、より効率的に自動車室内、特に室内後方を冷却することができる冷房装置につき検討し、本発明をなすに至った。

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、効率良く

冷風を供給することができる冷房装置を提供しようとするものである。

(課題の解決手段)

本発明は、ダクト内に配設した熱電素子と、該熱電素子に空気を送る送風機とよりなると共に、該熱電素子の下流側には該熱電素子の冷却側からの冷風を送る冷風ダクトと、該熱電素子の放熱側からの温風を送る温風ダクトとを設けてなる冷房装置であって、上記熱電素子は冷却側を上方に放熱側を下方に配置すると共に冷却側において生じた凝縮水が放熱側に導入されるようにしたこととを特徴とする冷房装置にある。

本発明において注目すべきことは、熱電素子の冷却側を上方に放熱側を下方に向けて配設し、かつ冷却側が生じた凝縮水が放熱側に導入されるようになったことにある。この凝縮水は、ダクト内の熱電素子周りに送られた空気中の水分が、冷却側の露点降下により凝縮して生じたものである。

上記凝縮水の導入は、例えば熱電素子における素子本体を貫通する凝縮水導入孔を多数設けるこ

とにより行う。また、凝縮水が成可く多く放熱側に送られるよう、冷却側のフィンにも凝縮水が垂下し易いようにタテ溝を設けることが好ましい(第1図参照)。また、熱電素子の冷却側は蓄冷量を大きくするため、ヒートマスを大きくしておくことが好ましい。

また、上記において冷風ダクト、温風ダクトは、上記冷風又は温風を所望する場所へ送る送風通路、送風口を意味する。それ故、上記冷風ダクト、送風ダクトは第10図に示すごとく短い開口部であっても良い。

また、上記冷房装置において、熱電素子の送風入口側には冷却側と放熱側への送風量を分配する送風切替装置を設けることもできる。これにより熱電素子の冷却側に間欠的に送風し、車内に間欠的に冷風を送ることができ、運転者等に心地よい冷風感を与えることができる。かかる送風切替装置としてはダンパー、或いは2個のファン等を用いる。

また、上記冷房装置は、自動車の後部座席の後

方に配置し、かつ該冷房装置の冷風ダクトは車室内に向けて配設し、一方温風ダクトは自動車後方のトランクルーム内に向けて配設することもできる。このとき、冷房装置の冷却側には車室内の空気又は車室外の空気を導入し、一方放熱側には車室内の室温空気をエアインテークダクト等により導入する。そして、放熱側の温風は冷却側で凝縮した水が導入されて湿気を含んだ状態で、トランクルーム内に排出され、次いで自動車外部へ放出される。本構成によれば、該冷房装置をリヤクーラとして用いることができ、車室内後方を一層効率的に冷房することができる。

また、上記のごとく自動車の後部座席に冷房装置を配設した場合において、上記温風ダクトは、例えば自動車の後部ビラーに設けた排気口に連通開口させ、湿気を含んだ温風を直接車外へ放出するようにすることもできる。

更に、前記冷房装置は、自動車の後部座席の後方に設け、かつ熱電素子の冷却側はその上流側又は下流側を、フィルター、殺菌灯等を備えた空気

清浄器に連結し、また熱電素子の放熱側には前記凝縮水を車室外へ排出するための排水路を接続した構成とすることもできる。これにより、自動車室内に、冷却された清浄な空気を導入することができる。また、凝縮水は車外へ放出することができる。

【作用及び効果】

本発明においては、熱電素子の冷却側において生じた凝縮水が、放熱側に墜下導入される。そのため、熱電素子の冷却側における冷却効果が一層向上する。それ故、効率良く冷風を得ることができる冷房装置を提供することができる。

このように、冷却効果が向上する理由は、次のように考えられる。即ち、熱電素子は前記のごとくペルチエ効果に基づき、一方の放熱により、他方が冷却されるという特性を有する素子である。しかして、冷却熱量は、冷却側、放熱側の温度差が小さい程大くなる性質がある。それ故、放熱側の放熱量を多くすれば、放熱側の温度が下がり、両者間の温度差が小さくなるため、冷却側の冷却

量が向上する。

本発明はかかる点に着目したもので、冷却側で凝縮した凝縮水を放熱側へ導入し、該凝縮水が放熱側のフィン等の表面を流れるようにしてある。そして、放熱側においては、導入された冷たい凝縮水は放熱側より熱を奪う。更に、この凝縮水は気化して放熱側より気化熱を奪うこととなる。したがって、放熱側における放熱効果が促進される。そのため、上方側にある冷却側の冷却効果が一層促進される。

また、本発明にかかる上記冷房装置は、前記のごとく自動車の後部座席の後方に配設することにより、いわゆるリヤクーラとして用いることができ、より効率的に自動車室内、特に室内後方を冷房することができる。

【実施例】

第1実施例

本例の冷房装置につき、第1図ないし第3図を用いて説明する。

該冷房装置は、自動車用冷暖房装置に適用した

もので第3図に示すごとく、冷房側ダクト4内に熱電素子Cを配設し、該熱電素子Cの下流側において、上方の冷却側2には冷風ダクト41を、下方の放熱側3には温風ダクト42を設けてなる。該熱電素子Cの上流側には、送風切替装置としての風量分配ダンパー45をダクト4のブラケット44に軸支、配設する。

しかして、第2図に示すごとく、上記冷房側ダクト4と、暖房装置用ヒータHに連なる暖房側ダクト83とは、ファン82下流のダクト80に開口接続する。ファン82の上流側には、車内、車外の空気切替用ダンパー81を、暖房側空間フィルター83の開口部には風路切替用ダンパー46を、ヒータHの前部には切替用ダンパー85を配設する。この冷暖房装置は、ファン82を共用している。

上記熱電素子Cは、第1図に示すごとく、冷却側2を上方に、放熱側3を下方に配設する。該熱電素子Cは、ペルチエ効果を有する素子本体1と、冷却側2の冷却フィン22と放熱側3の放熱フィ

ン32とを有する。冷却フィン22は厚目のヒートマス21を介して、接着層15により素子本体1に接着されている。放熱フィン32はヒートマス31を介して接着層15により素子本体1に接着されている。なお、この後者のヒートマス31も場合によっては、厚くしても良い。

しかして、ここに注目すべきことは、上記冷却側2から放熱側3にかけて、ヒートマス21、素子本体1、ヒートマス31等を通過する多数の凝縮水導入孔24を穿設してあることである。また、冷却フィン22には、凝縮水が垂下し易いようにタテ溝221を設ける。また冷却フィン22とヒートマス21との間にも凝縮水が流れ易いように溝孔23を設ける。また、上記凝縮水導入孔24において、素子本体1の壁面にはシリコングリス等の防水材を設ける。

本冷の冷房装置は上記のごとく構成されているので、次の作用効果を有する。

即ち、まず車内を冷房するときには、ダンパー46により暖房装置側のダクト83を閉じ、ファ

ン82からの送風を熱電素子Cに送る。そして、熱電素子Cの上側の冷却側2で冷却フィン22により冷却された冷風は、ダクト41より車内に送入される。一方、放熱側3においては、ダクト48によって分割されて送られてくる送風が、放熱側3の放熱フィン32から熱を奪い、その温風はダクト42により車外へ送られる。なお、必要に応じて温風は車内の特定場所へ送入することもできる。

しかして、上記冷房装置においては、上側の冷却側2の冷却フィン22の表面において、送風された空気が冷却され、その露点が降下し、該空気中の水分が凝縮水となる。この凝縮水は冷却フィン22のタテ溝221等を垂下し、ヒートマス21上に落下し、更に多数の凝縮水導入孔24より、下方の放熱側3に導入され、放熱フィン32上に付着する。そして、この付着した冷たい凝縮水は放熱フィン32を冷却する。また、更に該凝縮水は加熱されて蒸発し、気化熱により放熱フィン32を更に冷却する。

そのため、放熱側3の放熱効果が促進され、その結果前記のごとく冷却側2の冷却効果が促進される。したがって、本冷房装置によれば効果的に冷風を得ることができる。

また、本冷房装置において、前記風量分配ダンパー45の位置(開度)を調節することにより、冷風の温度を調節できる。即ち、ダンパー45を上方に向けて冷却側2への風量を少なくし、放熱側3への風量を多くした場合、冷却ダクト41への冷風量は少なくなるがより温度の低い冷風が得られる。これは放熱側3への風量を多くすることにより、放熱側3の放熱効果が一層向上し、冷却側2の冷却効果が一層促進されることにもよる。

また、ダンパー45を下方に向けて冷却側2への風量を多くした場合には、冷却ダクト41へは風量は多いがやや温度の高い冷風が送られる。

しかして、上記送風切替装置としての風量分配ダンパー45の開度を操作することにより、冷風の温度調節、更には冷風の間欠的送風を行うことができ、運転者等に心地良い冷風を送ることがで

きる。

また、暖房装置を使用するときには、熱電素子Cの通電は中止し、風路切替用ダンパー46により、冷房ダクト4への通路を閉じ、ヒーターHへの送風を行う。

上記のごとく、本例の冷房装置によれば、熱電素子Cの特性を効率的に活用して、効率的に冷風を得ることができる。また、冷却側2のヒートマス21を大きくしてあるので蓄冷効果も大きい。

更に、送風切り替え装置としての風量分配ダンパー45を設けたので、その開度、開閉サイクル等を調節することにより、運転者に心地良い冷風を間欠的に送ることができる。また、本例においては、暖房装置と冷房装置にファン82を共用しているので、従来のごとく別個にファンを用いていた場合(第10図)に比して、コストが安く、またファンの設置場所が小さくできる。

第2実施例

本例の冷房装置は、第4図に示すごとく、冷房装置における冷風効果を考慮して、熱電素子Cの

送風入口側に、送風切替装置としてのファン411、421を2個設けたものである。上記熱電素子Cは第1実施例に示したものと同様の構造(第1図)を有する。

両ファン411、421は、熱電素子Cの冷却側2、放熱側3に、それぞれ独立に作動させて送風するよう設けてある。両者の送風通路は、隔壁43により区画してある。

本例装置は、上記のように構成してあるので、次の作用効果を有する。即ち、例えば熱電素子Cの作動中に放熱側3のみにファン421により送風する。これにより、放熱側3は放熱するが、一方冷却側2は冷却が進み、そのヒートマス21の蓄冷量が増加する。しかし、冷却側2へのファン411を間欠的に作動すると、冷却側2に蓄積された冷熱が、長く冷えた冷風となって車内に間欠的に送られる。

したがって、本例によれば、運転者等に心地良い冷風感を与えることができる。また、第1実施例と同様に熱電素子の効率的な冷却効果を得るこ

とができる。

なお、上記放熱側3のファン421は、上記のごとく放熱側3に送風するもの、或いは放熱側3の方向より空気を吸入するものであっても良い。

第3実施例

本例の冷房装置は、第1実施例に示した送風切替装置としてのダンパー45の構造につき、他の例を示すものである。これを、第5図及び第6図により説明する。

本例におけるダンパー51は、ダクト4のブラケット44に軸支されると共に、その下方には長孔511を有する。該長孔511には、ダクト4に軸着したギヤ56のクランクピン561を挿入する。しかし、ダクト4の外部よりギヤ56を回転させることにより、ダンパー51の開度を変える。

本例によれば、熱電素子Cの冷却側2及び放熱側3への送風量を調節でき、第2実施例と同様に、第6図に示すごとく、間欠的に、緩やかな立ち上がり、立ち下がりを示す冷風Dを得ることができ

る。

第4実施例

本例の冷房装置は、第7図に示すごとく、第3実施例におけるダンパー51において、その長孔511を両端部が突出している形状の長孔512としたものである。その他は第3実施例と同様である。

本例によれば、第8図に示すごとく、瞬間的に立ち上がり、立ち下がりを示す冷風Eを得ることができる。

第5実施例

本例の冷房装置は、第9図に示すごとく、第3実施例におけるダンパー51において、そのギヤ56を送風量に応じて回転させるものである。

即ち、上記ギヤ56に小ギヤ54を介して、ウォームギヤ551をかみ合わせる。該ウォームギヤ551には送風上流側に向けて、回転翼55を設ける。これにより、送風量の増減により、回転翼55が回転すると、これに伴ってギヤ56が回転し、ダンパー51が開閉する。

そのため、送風量の増減により熱電素子Cの冷却側2又は放熱側3への送風量が変わる。例えば、送風量が多い場合には、放熱側3への送風を多くして、冷却側2の蓄冷を行い、上記送風量が少なくなった場合には冷却側2へ多くの送風を行い、車内に冷風を間欠的に送る。前記の如き熱電素子Cへの送風量の増減は、ファン82(第2図)の送風量を調節することにより行う。

第6実施例

本例は、第10図に示すごとく、熱電素子Cを有する冷房装置を自動車6の後部座席62の後方に配設し、リヤクーラとして用いるものである。

即ち、冷房装置は、後部座席62の後部のリヤプレート64を貫通して配設する。そのため、冷房装置の熱電素子Cの冷却側2はリヤプレート64より上方にあり、冷風ダクト201は室内に向けて開口している。冷却側2の入口には冷却ファン411を設ける。なお、該冷却ファン411は、冷却側2の出口に設けても良い。

また、熱電素子Cの放熱側3は、リヤプレート

64より下に位置し、温風ダクト301はトランクルーム65に開口している。また、放熱側3の出口には放熱ファン423を設ける。また、放熱側3の入口側には、車室内に開口させたエアインテークダクト63を連結する。なお、同図の符号1は熱電素子本体、61はリヤガラスである。その他、熱電素子の構成等は第1実施例と同様である。

本例の冷房装置は、上記構成を有するので、冷房装置において、熱電素子Cに通電すると共に、冷却ファン411、放熱ファン423を作動させると、室内空気の一部は冷却ファン411に吸入されて熱電素子Cの冷却側2に入り、冷風となり冷風ダクト201より車室内に放出される。また、室内空気の一部は放熱ファン423により吸入されて熱電素子Cの放熱側3に入り、放熱ファンから熱を奪うと共に凝縮水も気化させて、温風となり、温風ダクト301よりトランクルーム65内に排出される。トランクルームに入った温風は、車外へ放出される。

したがって、本例によれば、第1実施例と同様の効果が得られると共に冷房装置をリヤクーラとして用いることができ、効率的に自動車室内を、特に室内後方を冷房することができる。また、温風は車外へ放出することができる。

第7実施例

本例は第11図に示すごとく、第6実施例に代えて、冷房装置を前記リヤプレート64の上に配設したものである。

また、熱電素子Cの放熱側3の出口には排気ダクト66を設け、該排気ダクト66は自動車のリヤピラー67に設けた排気口671に連結する。また、放熱側3の出口には放熱ファン422を設ける。

その他は第6実施例と同様である。

本例によれば、前記第6実施例と同様の作用効果が得られると共に、温風及び凝縮蒸気を直接に車外へ放出することができる。

第8実施例

本例の冷房装置は、第12図に示すごとく、空

気清浄器7内に熱電素子Cを配設し、該冷房装置を第7実施例と同様に、自動車のリヤプレート64上に配設したものである。

即ち、該空気清浄器7は、空気入口側に、空気中の微粒子を帯電させるためのアイオナイザ721、帯電された微粒子を集塵するためのコルゲートコレクタ722、空気の臭素のためのハニカム活性炭フィルター723を設けると共に、その上方に設けられた照明灯724を設けたものである。また、空気出口側には、送風ファン75及び該ファン用のモータ74を設け、かつ上記空気入口側と出口側の間には第1実施例に示した熱電素子(第1図)Cを配設したものである。そして、これらは、図体72によって囲まれた状態で、一体的に構成されている。また上記熱電素子Cの放熱側3には、その下部に凝縮水排出用のドレンパイプ73を設ける。該ドレンパイプ73は車外に開口している。なお、符号77は、陰イオンを車室内に送り込むためのイオン発生器である。

本例においては、車内の汚れた空気は、送風フ

ァン75によって入口71より吸入され、まず上記アイオナイザ721等によって清浄、脱臭、殺菌が行われる。そして、清浄な空気が熱電素子Cの冷却側2に入り冷却され、送風ファン75によって車内に放出される。また、熱電素子Cの放熱側3に落下した凝縮水はドレンパイプ73により車外へ排出される。

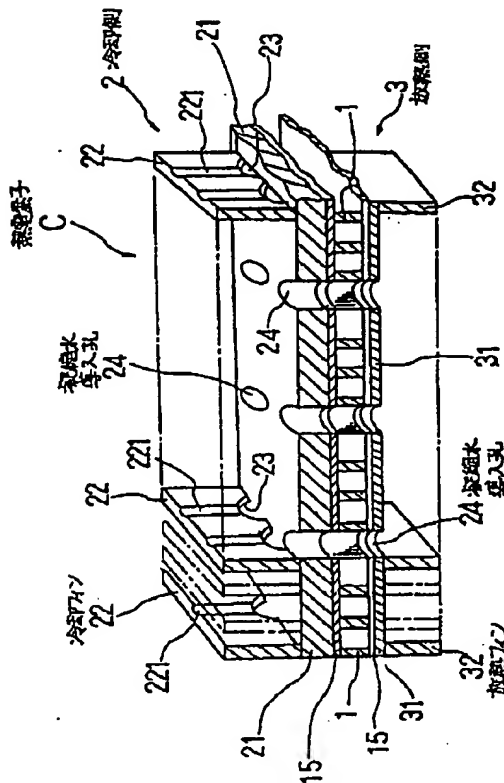
したがって、本例によれば塵埃もなく殺菌された清浄な空気を、しかも冷風の状態で自動車室内に送ることができる。その他、第6実施例と同様の効果を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は第1実施例を示し、第1図は熱電素子の斜視断面図、第2図は冷暖房装置の全体図、第3図は冷房装置部分の側面図、第4図は第2実施例の冷房装置、第5図及び第6図は第3実施例にかかる冷房装置の側面図及び冷風量線図、第7図及び第8図は第4実施例にかかる冷房装置の側面図及び冷風量線図、第9図は第5実施例にかかる冷房装置の側面図、第10図は第6

実施例にかかる冷房装置の配置説明図、第11図は、第7実施例にかかる冷房装置の配置説明図、第12図は第8実施例にかかる冷房装置の配置説明図、第13図は従来の冷暖房装置の平面図である。

- 1・・・素子本体、
- 2・・・冷却側、
- 21・・・ヒートマス、
- 22・・・冷却フィン、
- 24・・・凝縮水導入孔、
- 3・・・放熱側、
- 32・・・放熱フィン、
- 4・・・ダクト、
- 41・・・冷風ダクト、
- 42・・・温風ダクト、
- 45・・・風量分配ダンパー、
- 6・・・自動車、
- 62・・・後部座席、
- 66・・・トランクルーム、

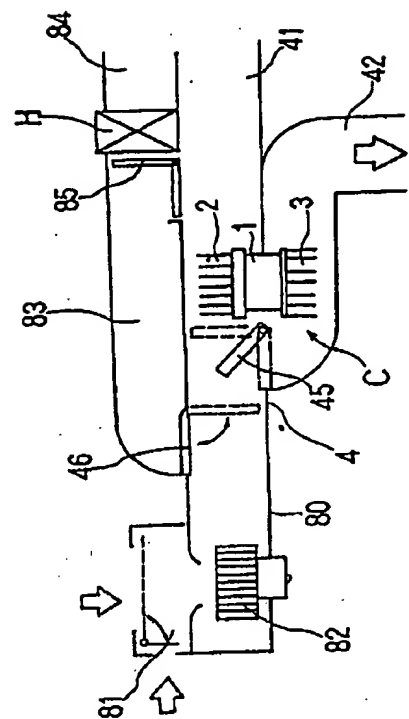


第1図

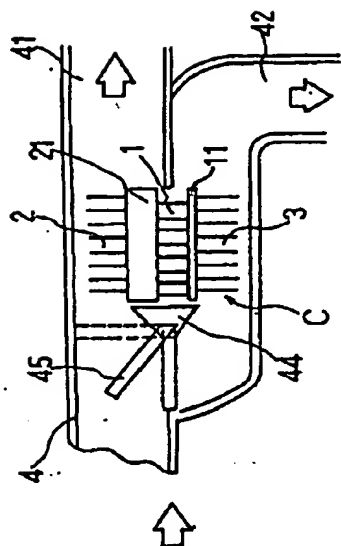
- 7・・・空気清浄器、
- 724・・・読書灯、
- C・・・熱電素子、
- H・・・ヒーター、

出 発 人
日 本 電 装 株 式 会 社
代 理 人
弁 理 士 高 橋 祥 泰

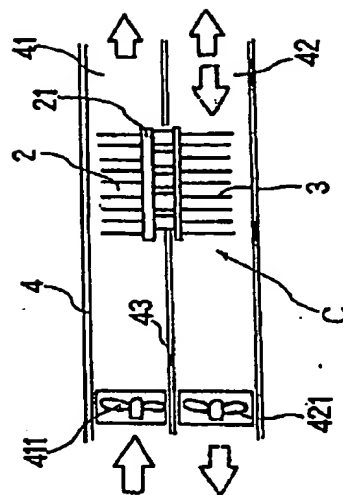
第2図



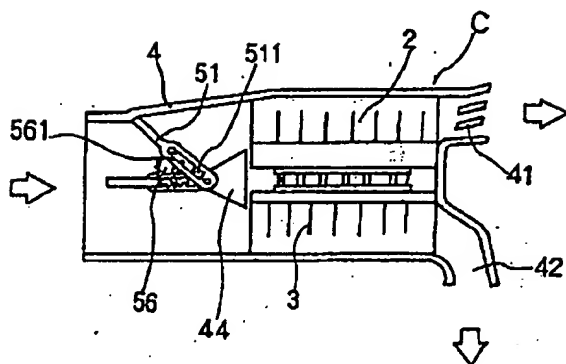
第3圖



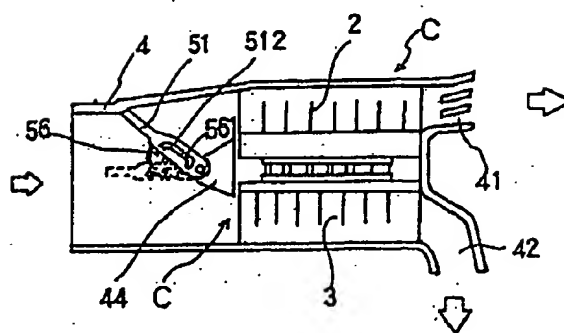
第4圖



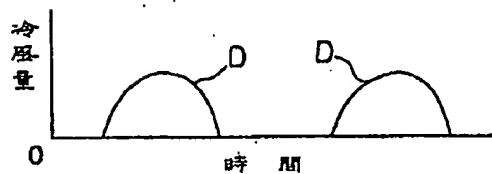
第5圖



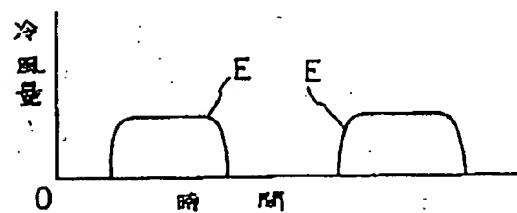
第7圖



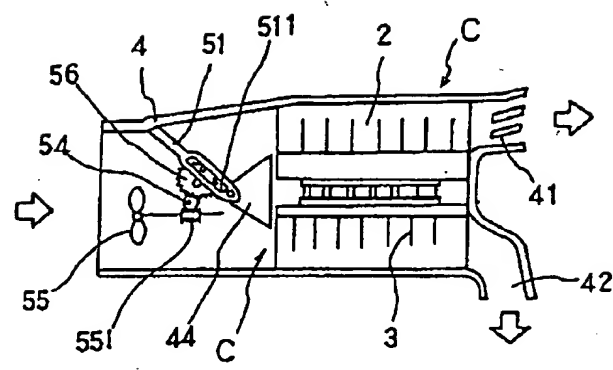
第6圖



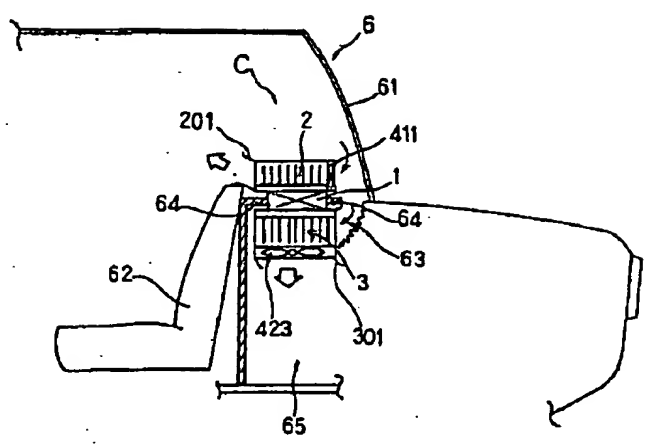
第8圖



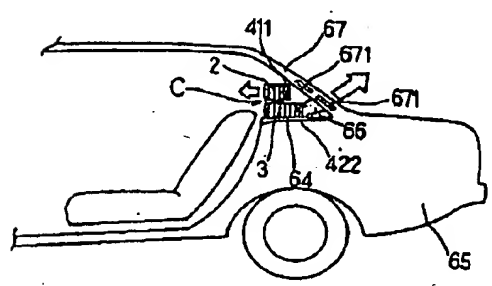
第 9 図



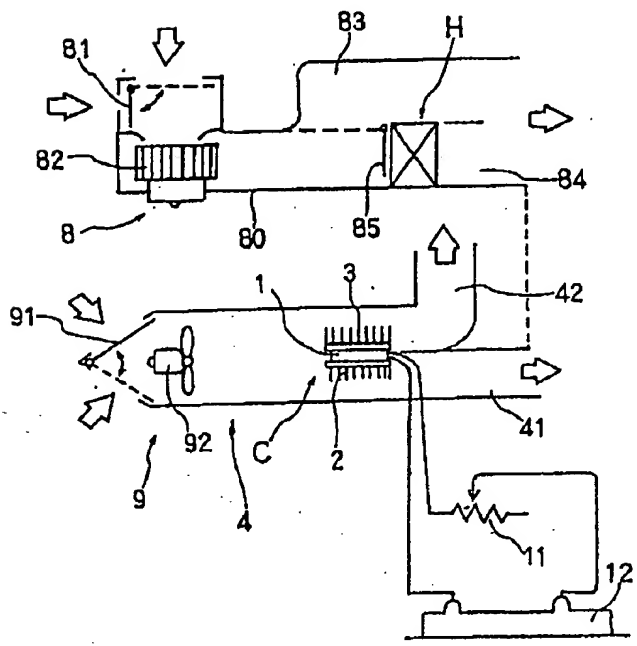
第10 図



第11 図



第13 図



第12 図

